

JP-B-48-37553

**Brief Description of the Drawing**

The drawing shows all the embodiments of the present invention, Figures 1 and 2 are respectively plan views of slow away chip, and Figure 3 is a cross sectional view along 1-1 of Figure 1.

In the drawing, A designates the chip flaker grooves, E is an outside edge of the chip to be a main cutting edge, and B is a so-called land between A and E, and almost parallel to a bottom surface.

Figure 1 shows a square chip having a pin hole D required when tightening, and Figure 2 shows a triangular chip having no hole and to be clamped.

**(57) Scopes of claims**

1. A cemented carbide cutting edge which is a cutting tool, characterized by having a coated layer of TiC as a main component in a breaker groove face on a cutting face, and having no coated layer in all the other parts or one part.
2. A method of making a cemented carbide cutting edge, characterized by forming a surface coated layer of TiC as a main component on the overall outer surface of the cemented carbide chip, followed by removing all or one part other than a breaker groove face.

Figure 1

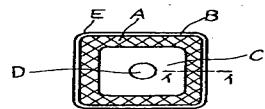


Figure 2

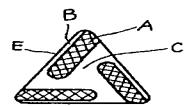
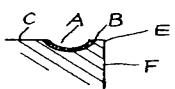


Figure 3 A cross sectional view along 1-1



1

⑥ 超硬切刃及びその製造方法

⑦ 特願 昭45-28187  
⑧ 出願 昭45(1970)4月1日  
⑨ 発明者 原昭夫  
伊丹市昆陽字宮東1住友電気工業  
株式会社伊丹製作所内  
同 中谷征司  
同所  
同 矢津修示  
同所  
⑩ 出願人 住友電気工業株式会社  
大阪市東区北浜5の15  
⑪ 代理人 井理士 青木秀実 外1名

図面の簡単な説明

図面は何れも本発明の実施例を示すもので、第1図及び第2図は夫々スローアウエイチップの平面図、第3図は第1図のイ-イ断面図である。

発明の詳細な説明

本発明は、超硬切刃の構造並びにその製造法に関するもので耐熱、耐摩耗性に秀れた構造の切刃並びにその切刃を極めて容易に製造する方法を提供しようとするものである。

本発明は、スローアウエイ型のチップにおいて最も効果的に使用されるが、他の型のチップとしても勿論使用し得る。

超硬合金は、WCを主体とし必要に応じこれにTiC、TaC、NbC等を加え、主としてC。でこれら炭化物を結合したものである。この超硬合金を切削工具として使用する場合には、切削工具は一般に刃先の寿命が問題となるから、その耐摩耗性を増大させることは重要な課題である。TiCは、鋼切削におけるWC基超硬合金の耐摩耗性を著しく向上させることは良く知られているところである。しかるに、TiCはWC基超硬合金の軟性をかなり大きく低下することも事実である。

本発明は、チップの表面にのみこのTiCを主成分とする層を形成せしめたスローアウエイチップに関するもので、TiCを主成分とする表面の耐摩耗性と中のWCを主成分とする合金の軟さを兼ねそなえたチップを提供するものである。スローアウエイチップは、再研磨しないで一回の使用に耐えればよいので、TiCを主成分とする表面層の厚さは30μもあれば十分である。TiCを主成分とする表面層がたかだか30μであれば、チップの脆さは増えないとも考えられる。しかし、発明者らの研究によれば超硬合金の如き脆い材料の場合、脆い層が数μ表面にあつても、合金全体の強度は若干低下する。

例えば、超硬合金P15の4×8×25mmのチップに厚み10μのTiCからなる層を形成せしめたのち、抗折力を測定したところ、処理前14.8kg/mm<sup>2</sup>であつたものが、12.7kg/mm<sup>2</sup>まで低下した。

スローアウエイチップの多くは、切削時に切粉を強制的に折り曲げ、その流出をコントロールすることを第1の目的としてその上下1面、或は上下2面のすくい面上にチップフレーカーと称する溝部をもつている。

この溝は第1図の如く、スローアウエイチップの合金製作時に縦型の金型にて創成される場合と、第2図に示す様な合金焼結後、砥石にて砥付けられる場合が考えられるが、いずれの場合も第3図の如き断面形状をもつ。

図中、Aはチップフレーカー溝で、Eは主切刃となるべきチップの外線部、BはAとEの間にあつて底面にはほぼ平行な、いわゆるランドと呼ばれる部分である。

尚、第1図はチップ縫付時に必要となるピンホールDをもつ4角のチップ、第2図は孔なしでクリンプされる三角チップを示している。

本発明は、切削時切粉は主として、この溝部において接触するためチップすくい面上においては

2

—155—

この溝部にのみ上記の TiC を主成分とする層をつけておけば所定の目的を達成できることに着目したものである。

すなわち、図における主切刃 E とチップブレーカー溝 A の中間にあるランド B には、TiC を主成分とする表面層を有しないことを特徴とするものである。

この場合、チップブレーカー溝 A より内側の部分 C については、表面層の有無は問わない。チップの破損の多くは、チップ切刃部 E 或はランド部 B から起る。この部分に脆い層を有しないことにより、破損がいたずらに生ずるのを避けることが出来る。

本発明で TiC を主成分とする薄層をチップ表面につける方法は TiC14 を主成分とするガスによつて TiC 被覆をつけるか、電気泳動によつて、又はペースト状の粉末を塗りつけることによつて、Ti を主成分とする粉末をチップ表面に被覆し、しかるのち、これを加熱し、チップ表面に TiC を主成分とする層を焼結接合する方法のいずれかによる。

これらの方法による時には、スローアウエイチップのような小さい部品では被覆したくない部分のみを何らかの手段で予め覆つておくなどといふことは実際上、工業的には不可能である。

本発明では、スローアウエイチップの被覆を必要とする部分は凹部であることに着目し、TiC 被覆時には、全面被覆し、しかるのち機械研削することにより切刃近傍のランド部は TiC を主成分とする層を除去しちまうものである。これにより、TiC の耐摩耗性と WC を主成分とする超硬合金、韌性を真に兼ねそなえたスローアウエイチップを供給出来る。

更に又、上記のように全面被覆した場合、チップ外周部 (チップ逃げ角) F に被覆される層の厚みにより、チップ対辺寸法の精度が低下する恐れがある。このため、上のように切刃近傍のランド部のみでなく、チップ外周部をも研磨することにより、すくい面の耐摩耗性がすぐれた高精度のスローアウエイチップを供給することが出来る。

#### 実施例 1

内接円が 12.7 mm で中央に孔を有する四角形の

スローアウエイチップ 20ヶ (周間に凹み溝を有する) を 1000°C 3h TiC14 ガス、H2 ガス混合気流中で加熱した。

チップ材質は P 15 である。加熱処理後、その中の 1 個を切断し、被覆層を観察したところ、均一な 5 μ の TiO 層の形成をみた。

10ヶは下面をダイヤモンド砥石で平面研磨し、この 5 μ の TiC 層を取り去つた。あとの 9ヶはそのままとした。

S 45°C の径 6.0 mm の幅 1.0 mm の縦溝の入つた長さ 6.0 mm の棒を切削速度 110 mm/分 切り込み 1.5 mm、送り 0.3 mm/rev の条件で削つた。

上下面の TiC 層をとらなかつた方のチップは被削材の棒を 10~20 本削つたところで刃先の欠けが大きくなり削れなくなつた。

上下面をとつたチップは、1 コーナー当たり平均 6.0ヶ削れた。これは TiC 被覆をしないチップの約 2.5 倍であつた。

#### 実施例 2

実施例 1 と同じチップを使用、TiC の 1 μ 位の微細粉末を電気泳動メソギ後これを 1400°C に加熱し、強固な TiC 被覆層を得た。これの断面を顕微鏡観察すると、被覆層の厚みは 1.7 μ で、被覆層は微細な TiC 結晶が、母材である P 15 が有していた C のしみ出しが、結合された組織をなしていた。

これを実施例 1 と同様にして切削テストした。

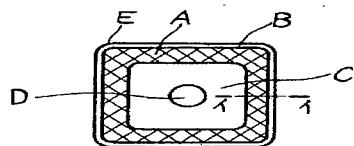
実施例 1 と同じ様に、上下面を平面部の被覆層がなくなるまで研削したものは、1 コーナー当たり平均 8.8ヶの寿命をしめしたが、研削しなかつたものは平均 2.4ヶでチップ先端に欠けを生じた。

#### ⑤特許請求の範囲

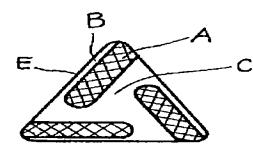
1 切削工具において、すくい面上のブレーカー溝面に TiC を主成分とする被覆層を有し、他の部分の全部、乃至は 1 部は同被覆層を有さないことを特徴とする超硬切刃。

2 超硬チップの全外表面上に TiC を主成分とする表面被覆層を形成した後、ブレーカー溝面以外の全部、乃至は 1 部の同被覆層を除去することを特徴とする超硬切刃の製造方法。

第1図



第2図



第3図 1-1断面

